

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределенные системы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль): **Бизнес-информатика**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Из них в интерактивной форме	6	6	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. АОИ \_\_\_\_\_ Сенченко П. В.

Заведующий обеспечивающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ \_\_\_\_\_ Сенченко П. В.

Заведующий выпускающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

методист каф. АОИ \_\_\_\_\_ Коновалова Н. В.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

формирование базовых знаний, позволяющих студентам в условиях стремительного развития и совершенствования информационных технологий эффективно применять теоретические знания в области архитектуры и методов управления распределенными системами для организации хранения, доступа, обработки информации, основ построения распределенных систем различными программными средствами

развитие творческих способностей для проектирования оптимальных архитектурных моделей распределенной обработки информации.

### 1.2. Задачи дисциплины

- освоение студентами классификации распределенных систем, их архитектуры, областей применения;
- овладение средствами и способами построения и организации распределенных систем;
- приобретение навыков работы с различными методами работы в распределенных системах;
- овладение средствами проектирования и создания эффективных приложений, обеспечивающих возможность принятия ключевых решений на ранних этапах создания проекта.
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Распределенные системы» (Б1.Б.39) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Базы данных, Базы данных 2, Информационная безопасность, Программирование, Управление IT-сервисами и контентом.

Последующими дисциплинами являются: Хранилища данных.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** архитектурные подходы построения РИС; технологические основы распределенной обработки информации; специфические особенности активных серверов, их архитектуру и функциональные возможности; языки взаимодействия с базами данных (SQL и его процедурные расширения, JDBC, SQLJ); методы и средства управления транзакциями, обеспечения многопользовательского доступа к информационным ресурсам; методы и средства информационной безопасности серверных СУБД.

- **уметь** создавать объекты базы данных под управлением сервера Oracle; применять языки серверного программирования для создания частей распределенных приложений; разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер»; использовать современные программные продукты для создания РИС.

- **владеть** навыками сбора и анализа требований РИС; языком управления транзакциями; навыками разработки и отладки элементов распределенных приложений; навыками использования современных сред разработки.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36

Лекции	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Из них в интерактивной форме	6	6
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Проработка лекционного материала	5	5
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	15
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2.0	2.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Принципы организации распределенных систем	6	4	8	18	ПК-3
2	Архитектурные модели РИС	4	6	9	19	ПК-3
3	Реализация двухуровневых моделей РИС	4	4	9	17	ПК-3
4	Сервер WEB-приложений. Многоуровневые распределенные системы	4	4	10	18	ПК-3
	Итого	18	18	36	72	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Принципы организации распределенных систем	Определение понятия «информационная система». Ресурсы информационных систем (ИС). Классификация ИС. Функции	6	ПК-3

	<p>информационных систем: сбор и регистрация информационных ресурсов, хранение, актуализация, обработка, предоставление информационных ресурсов пользователям. Разновидности информационных систем.</p> <p>Моделирование реальности в ИС.</p> <p>Проблемы и задачи построения, общие тенденции развития распределенных информационных систем (РИС).</p> <p>Многоаспектный характер архитектуры. Функциональная, простран-ственная, информационная, распределенная архитектуры ИС.</p> <p>Понятие технологии «клиент-сервер».</p> <p>Типовые компоненты распределенного приложения. Двухзвенные и многозвенные модели распределенной обработки данных. Модель файлового сервера (File Server , FS). Модель доступа к удаленным данным (Remote Data Access ,RDA). Модель активного сервера (DateBase Server, DBS).</p> <p>Модель сервера приложений (Application Server, AS). Вариации архитектур «клиент-сервер».</p> <p>Технологические основы удаленного доступа. Модели распределенных вычислений. Вызовы удаленных процедур (Remote Procedure Call, RPC). Стек протоколов TCP/IP как основа RPC. Технология удаленного вызова методов (Remote Method Invocation, RMI). Объектная модель распределенных вычислений.</p> <p>Синхронное и асинхронное взаимодействие. Концепция открытых систем. Свойства открытости РИС.</p> <p>Архитектура промежуточного слоя. Модели и программное обеспечение промежуточного слоя.</p> <p>Преимущества использования ПО промежуточно-го слоя. Компонентная архитектура ИС. Мобильная архитектура. Архитектура агентов. Архитектура WEB-сервисов.</p> <p>Сервисно-ориентированная архитектура, SOA. Технологии и стандарты РИС. Требования, предъявляемые к распределенным информационным системам.</p>		
Итого		6	

2 Архитектурные модели РИС	<p>Архитектура сервера. Структура SGA, фоновые процессы, организация БД. Файлы оперативного журнала, управляющие файлы, файл параметров. Анатомия одной транзакции (работа сервера). Механизмы доступа к данным и их обновления. Архитектура БД. Понятие табличного пространства, сегмента, экстенда и других структур памяти. Проектирование табличных пространств. Оптимизация структуры. Управление хранением данных. Защита базы данных и аудит. Установление политики защиты БД. Управление пользователями. Управление ресурсами через профили. Управление привилегиями и ролями. Организация аудита БД. Задача резервного копирования и восстановления БД.</p>	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Реализация двухуровневых моделей РИС	<p>Методология Rapid Application Development (RAD). Универсальные и специфические компоненты доступа к БД. Доступ к данным с использованием ADO, BDE. Разработка приложений для Oracle в средах Borland Delphi, C++Builder. Интеграция среды разработки с сервером Oracle с использованием компонентов доступа Direct Oracle Access (DOA). Преимущества использования библиотеки DOA. Обзор основных компонентов. Связь стандартных компонентов доступа к данным с компонентами DOA. Вызов хранимых процедур PL/SQL из программы - клиента. Поддержка специфических особенностей сервера Oracle. Оптимизация приложений. Принципы разделения функций распределенного приложения. Повышение производительности за счет оптимизации запросов. Демонстрационный пример. Процесс оптимизации: 4 стадии процесса. Основы преобразования выражений. Коррекция предложений SQL. Другие задачи оптимизации производительности.</p>	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Сервер WEB-приложений.	Многоярусные «серверы WEB-	4	ПК-3

Многоуровневые распределенные системы	приложений». Современные WEB-серверы. Основные функции, протоколы и интерфейсы. Препроцессор гипер-текста PHP. Общий шлюзовый интерфейс. Активные серверные страницы. Платформа Java 2 Enterprise Edition (J2EE). Базовые компоненты. Зерна, апплеты, сервлеты, серверные страницы. Технология Enterprise JavaBeans. J2EE- сервисы (JDBC, JavaMail, протокол RMI, JavaIDL, JTA, JMS и др.). Интеграция базы данных Oracle и Java. Место Java в архитектуре Oracle. Компоненты СУБД Oracle для работы с хранимыми Java – программами. Написание хранимых процедур и функций на языке Java. Эта-пы создания хранимой Java-процедуры. Интерфейс JDBC, особенности использования. Уровни реализации прикладного интерфейса JDBC API. Типы JDBC-драйверов. Преимущества использования интерфейса SQLJ. Организация динамических Web-страниц с использованием технологии JavaServer Pages (JSP). Пример составления страницы JSP. Подход Microsoft.NET для создания многоуровневых WEB-приложений. Архитектура Microsoft.NET. Введение в технологию WEB-сервисов. Семейство протоколов. Обмен сообщениями. Описание интерфейсов сервисов. Публикация и поиск сервисов. Реализации WEB-сервисов и их интеграция.		
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1	Базы данных	+	+	+	+
2	Базы данных 2	+	+	+	+

3	Информационная безопасность			+	+
4	Программирование				+
5	Управление IT-сервисами и контентом				+
Последующие дисциплины					
1	Хранилища данных				+

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ПК-3	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Всего
7 семестр		
IT-методы	6	6
Итого за семестр:	6	6
Итого	6	6

#### 7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Принципы организации распределенных систем	Создание объектов базы данных ORACLE	4	ПК-3
	Итого	4	



2 Архитектурные модели РИС	Структурированный язык запросов SQL: манипулирование данными. работа в среде SQL*Plus	6	ПК-3
	Итого	6	
3 Реализация двухуровневых моделей РИС	Разработка приложений в ORACLE FORMS. Основные понятия и компоненты. Создание формы	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Сервер WEB-приложений. Многоуровневые распределенные системы	Создание приложений в ORACLE FORMS. Управляющие элементы интерфейса	4	ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

### 8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Принципы организации распределенных систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2	ПК-3	Зачет, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
2 Архитектурные модели РИС	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-3	Зачет, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	9		
3 Реализация двухуровневых моделей РИС	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части	4	ПК-3	Зачет, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе,

	курса			Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	9		
4 Сервер WEB-приложений. Многоуровневые распределенные системы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-3	Зачет, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

### 9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. "Умные" клиенты
2. Интеграция неоднородных информационных ресурсов
3. Модели многоуровневой безопасности
4. Сервер базы данных
5. Триггеры и модули PL/SQL
6. Динамический SQL
7. Параллелизм. Управление транзакциями

### 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Зачет			30	30
Конспект самоподготовки	2	3	5	10
Отчет по лабораторной работе	10	10	20	40
Тест	5	10	5	20
Итого максимум за период	17	23	60	100
Нарастающим итогом	17	40	100	100

## 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

## 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69	E (посредственно)	
3 (удовлетворительно) (зачтено)		60 - 64
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Организация баз данных: Учебное пособие / Сенченко П. В. - 2015. 170 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/5179>, свободный.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Веберова, И.И. Распределенные информационные системы : Учебное пособие / И. И. Веберова. – Томск : ТУСУР, 2001. – 348 с. : ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)

2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ./ К. Дж. Дейт. - 6-е изд. - Киев; М.: Диалектика, 1998. - 784 с.: ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Саймон, Алан Р. Стратегические технологии баз данных: менеджмент на 2000 год: Пер. с англ./ Алан Р. Саймон; Ред. М. Р. Когаловский, Пер. М. Р. Когаловский, Пер. Н. И. Вьюкова, Пер. Г. Т. Никитина. - М.: Финансы и статистику, 1999. - 480 с.: ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной и лабораторных работ по дисциплинам: «Распределенные информационные системы» и «Распределенные системы»: Учебно-методическое пособие / Сенченко П. В. - 2016. 48 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6356>, свободный.

### 12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Для выполнения лабораторных работ необходима СУБД Oracle

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные работы должны проводиться в компьютерном классе с доступом к серверу баз данных.

#### **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

#### **15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Для организации работы студентов требуется свободный доступ в компьютерные классы с наличием ОС Windows, MS Office, СУБД Oracle.

Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: образовательный портал университета (<http://edu.tusur.ru>), электронный каталог библиотеки (<http://lib.tusur.ru>); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Распределенные системы**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль): **Бизнес-информатика**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент каф. АОИ Сенченко П. В.

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-3	выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом	<p>Должен знать архитектурные подходы построения РИС; технологические основы распределенной обработки информации; специфические особенности активных серверов, их архитектуру и функциональные возможности; языки взаимодействия с базами данных (SQL и его процедурные расширения, JDBC, SQLJ); методы и средства управления транзакциями, обеспечения многопользовательского доступа к информационным ресурсам; методы и средства информационной безопасности серверных СУБД. ;</p> <p>Должен уметь создавать объекты базы данных под управлением сервера Oracle; применять языки серверного программирования для создания частей распределенных приложений; разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер»; использовать современные программные продукты для создания РИС. ;</p> <p>Должен владеть навыками сбора и анализа требований РИС; языком управления транзакциями; навыками разработки и отладки элементов распределенных приложений; навыками использования современных сред разработки. ;</p>

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-3

ПК-3: выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	архитектурные подходы построения РИС; технологические основы распределенной обработки информации; специфические особенности активных серверов, их архитектуру и функциональные возможности; языки взаимодействия с базами данных (SQL и его процедурные расширения, JDBC, SQLJ); методы и средства управления транзакциями, обеспечения многопользовательского доступа к информационным ресурсам; методы и средства информационной безопасности серверных СУБД.	создавать объекты базы данных под управлением сервера Oracle; применять языки серверного программирования для создания частей распределенных приложений; разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер»; использовать современные программные продукты для создания РИС.	навыками сбора и анализа требований РИС; языком управления транзакциями; навыками разработки и отладки элементов распределенных приложений; навыками использования современных сред разработки.
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен перечислить основные термины, понятия, определения касающиеся распределенных систем, самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии распределенных систем.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельно создавать объекты базы данных любой сложности под управлением сервера Qracle, применять языки серверного программирования для создания полноценного распределенного приложения, разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер», используя современные программные продукты для создания РИС;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен самостоятельно выполнить сбор и анализ требований РИС;</li> <li>• Способен самостоятельно использовать все операторы языка управления транзакциями, разрабатывать и отлаживать сложные элементы распределенных приложений с использованием современных сред разработки. ;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен перечислить основные термины, понятия, определения касающиеся распределенных систем, самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии распределенных систем с незначительными ошибками и недочетами.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельно создавать объекты базы данных под управлением сервера Qracle, применять языки серверного программирования для создания основных элементов распределенного приложения, разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер», используя современные программные продукты для создания РИС;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен самостоятельно выполнить сбор и анализ требований РИС;</li> <li>• Способен самостоятельно использовать основные операторы языка управления транзакциями, разрабатывать и отлаживать элементы распределенных приложений с использованием современных сред разработки. ;</li> </ul>
Удовлетворительн	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При помощи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен по</li> </ul>



о (пороговый уровень)	перечислить основные термины, понятия, определения касающиеся распределенных систем, самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии распределенных систем с ошибками и недочетами;	преподавателя объекты базы данных под управлением сервера Qracle, применять языки серверного программирования для создания простых элементов распределенного приложения, разрабатывать простые распределенные приложения «клиент-сервер», используя современные программные продукты для создания РИС;	предложенному алгоритму выполнить сбор и анализ требований РИС; • Способен с помощью преподавателя использовать основные операторы языка управления транзакциями, разрабатывать и отлаживать простые элементы распределенных приложений с использованием современных сред разработки. ;
-----------------------	---	--	--

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### 3.1 Вопросы на самоподготовку

- "Умные" клиенты
- Интеграция неоднородных информационных ресурсов
- Модели многоуровневой безопасности
- Сервер базы данных
- Триггеры и модули PL/SQL
- Динамический SQL
- Параллелизм. Управление транзакциями

#### 3.2 Тестовые задания

– 1. Какие утверждения относительно технологии «клиент-сервер» являются правильными: 1) реализация моделей «клиент-сервер» обеспечивает способность к интеграции распределенных приложений в единую корпоративную сеть; 2) сервер приложений является обязательным компонентом РИС; 3) обеспечивается разделение вычислительной нагрузки РИС между отдельными процессами; 4) разделение приложения на типовые группы функций и их реализация в различных программных средах.

– 3. Какие утверждения относительно RDA-модели можно считать правильными: 1) имеет низкую производительность по сравнению с другими моделями распределенной обработки данных; 2) бизнес-логика распределенного приложения выполняется сервером БД; 3) используется стандартизованный интерфейс взаимодействия с БД; 4) СУБД устанавливается на компьютерах-клиентах.

– 4. Какие утверждения относительно модели Internet/Intranet являются правильными? 1) Бизнес-логика распределенного приложения не может выполняться сервером БД; 2) Web-сервер выполняет HTTP-запросы пользователей; 3) Логика управления данными всегда выполняется на сервере базы данных. 4) Web-сервер выполняет роль сервера приложений.

#### 3.3 Зачёт

– 1. Каким свойством должна обладать распределенная система для облегчения ее сопровождения и построения других систем на ее основе?

- 2. Объясните свойство масштабируемости распределенной системы.
- 3. Какие модели распределенных вычислений являются технологической основой многоуровневых РИС?
- 4. Объясните принцип синхронного взаимодействия объектов распределенной системы.
- 5. Транзакция T1 осуществляет подготовку отчета о стаже работы сотрудников отдела маркетинга за предыдущий год, транзакция T2 проводит увольнение сотрудника по фамилии Макаров с удалением данных о нем из таблицы Employee и записью в архив. Напишите программы транзакций на SQL с гарантией блокирования T2 на время работы T1.
- 6. Какие конфликты доступа к данным возникают в процессе параллельной работы транзакций и как они разрешаются?
- 7. Транзакция T1 выбирает менеджеров из отдела 10, принятых на работу в течение текущего месяца, определяет их количество и записывает это значение в таблицу statistika, повторяет выборку для предоставления отчета вице-президенту. Транзакция T2 вводит данные о вновь принятом в отдел 10 менеджере. Напишите программы на SQL для обеих транзакций так, чтобы исключить возможные проблемы параллелизма на их уровне. Объясните свои действия.
- 8. Напишите триггер, срабатывающий при изменении оклада служащего. Если новый оклад превышает текущий, то выводится разность окладов. В противном случае операция DML отменяется и выводится сообщение о понижении оклада. Триггер срабатывает при положительном значении нового оклада.
- 9. Напишите триггер, срабатывающий при изменении данных заказа покупателя. Если дата отгрузки больше даты заказа, выдается количество дней исполнения заказа. В противном случае операция DML отменяется. Триггер срабатывает, если дата заказа не меньше текущей даты.
- 10. Напишите триггер, корректирующий сумму заказа. В случае изменения позиции заказа (цена и/или количество) производится перерасчет и обновление суммы заказа. Триггер срабатывает, если значения изменяемых полей, определенные в операции DML, больше нуля.
- 11. Напишите триггер, выполняющий перерасчет комиссионного процента торгового представителя и вывод нового значения. Комиссионный процент увеличивается на единицу при закреплении за торговым представителем нового покупателя и уменьшается в случае открепления.
- 12. Напишите триггер, срабатывающий при изменении номера отдела служащего. Данный триггер проверяет, присутствует ли в таблице Dept строка с таким значением внешнего ключа. Если значение не найдено, инициируется определенная пользователем ошибка.
- 13. Напишите триггер, разрешающий любые изменения в таблице Employee в любые дни, кроме субботы и воскресения.
- 14. Напишите сценарий для нахождения наибольшего экстенда в заданном табличном пространстве.
- 15. Перечислите параметры аутентификации пользователей, поддерживаемые Oracle .
- 16. Укажите системные ресурсы, управляемые профилями. Объясните механизм использования профилей.
- 17. Напишите сценарий, создающий пользователя с правом ведения аудита. Какие основные операции сможет выполнять этот пользователь ?
- 18. Каким образом выявляются попытки проникновения в базу данных незарегистрированных пользователей?

### **3.4 Темы лабораторных работ**

- Создание объектов базы данных ORACLE
- Структурированный язык запросов SQL: манипулирование данными. работа в среде SQL\*Plus
- Разработка приложений в ORACLE FORMS. Основные понятия и компоненты. Создание формы
- Создание приложений в ORACLE FORMS. Управляющие элементы интерфейса

### **4 Методические материалы**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

#### **4.1. Основная литература**

1. Организация баз данных: Учебное пособие / Сенченко П. В. - 2015. 170 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/5179>, свободный.

#### **4.2. Дополнительная литература**

1. Веберова, И.И. Распределенные информационные системы : Учебное пособие / И. И. Веберова. – Томск : ТУСУР, 2001. – 348 с. : ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)

2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ./ К. Дж. Дейт. - 6-е изд. - Киев; М.: Диалектика, 1998. - 784 с.: ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Саймон, Алан Р. Стратегические технологии баз данных: менеджмент на 2000 год: Пер. с англ./ Алан Р. Саймон; Ред. М. Р. Когаловский, Пер. М. Р. Когаловский, Пер. Н. И. Вьюкова, Пер. Г. Т. Никитина. - М.: Финансы и статистику, 1999. - 480 с.: ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

#### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной и лабораторных работ по дисциплинам: «Распределенные информационные системы» и «Распределенные системы»: Учебно-методическое пособие / Сенченко П. В. - 2016. 48 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6356>, свободный.

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Для выполнения лабораторных работ необходима СУБД Oracle